

⑤1

Int. Cl.:

F 16 d, 35/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

47 c, 35/00

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 2 234 010

⑫

Aktenzeichen: P 22 34 010.9

⑬

Anmeldetag: 11. Juli 1972

⑭

Offenlegungstag: 24. Januar 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Visco - Regelkupplung

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Lutz, Otto, Prof. Dr.-Ing., 3300 Braunschweig

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DI 2234010

ORIGINAL INSPECTED

Prof. Dr.-Ing.habil. O.Lutz
33 Braunschweig,
Bienroder Weg 53

Braunschweig, d.6.7.1972

2234010

Visco - Regelkupplung

Es sind bereits Visco-Kupplungen, d.h. Kupplungen, bei denen die Drehmoment-Übertragung durch Schubspannungen in viskosen Ölen, welche sich in engen Spalten zwischen drehbeweglichen Teilen befinden, geschieht. Man kann den Schlupf, d.h. die abgehende Drehzahl grundsätzlich auf zweierlei Art regeln. Entweder ändert man die Spaltbreite durch gegenseitiges Verschieben der aktiven Teile- die Mitnahme d.h. das übertragene Drehmoment ist umgekehrt proportional der Spaltbreite-, oder man ändert die Füllung des Übertragungsmittels. Im letzteren Falle steht, da man besondere Pumpen vermeiden will, nur der Staudruck der Flüssigkeit und die Zentrifugalkraft in der Flüssigkeit zum Ändern des jeweiligen Betriebszustandes zur Verfügung.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit Kupplungen, welche mit Füllungsregelung arbeiten. Hier kennt man heute zwei Möglichkeiten. Die eine schöpft am Außenradius ab, befördert die viskose Flüssigkeit nach innen und läßt sie durch ein geregeltes Ventil wieder in den Arbeitsraum eintreten. Eine nähere Untersuchung zeigt, daß ein solches System nur "schwarz-weiß" regelt, d.h. die Kupplung benimmt sich entweder als voll eingeschaltet oder als voll ausgeschaltet.

309884/0285

Die andere Lösung stellt dem umlaufenden Arbeitsraum ein feststehendes Schöpfrohr entgegen, dessen Schöpfspitze weiter oder näher der Achse der Vorrichtung eingestellt wird. Hier kann man eine kontinuierliche Drehzahlregelung erreichen, aber das feststehende Schöpfrohr, welches außen eine Stütze benötigt, ist bei den Anordnungen ^{meistens} unerwünscht.

Die vorliegende Erfindung gehört zur ersten Gruppe. Sie eliminiert die in vielen Fällen unerwünschte oder nicht anwendbare Schwarz-Weiß-Lösung durch eine kontinuierliche, einer gewünschten Charakteristik anpaßbare Kennung. Dies wird erreicht, indem der Regelfluß kontinuierlich in radialer Richtung breiter oder enger geregelt wird. Regelglied ist ein Drehkolben mit Schrägkanten.

Die Figuren zeigen eine beispielsweise Ausführung.

Die Antriebswelle 1 trägt den aktiven Antriebsteil 2, der hier aus achsparallelen Ringen zur Vergrößerung der Reibflächen besteht. Die Gegenflächen sind im Abtriebsgehäuse 3 angeordnet, welches in den Lagern 4 gelagert ist. Das Abtriebsgehäuse 3 trägt einen radialen Schlitz 5, welcher den Arbeitsraum mit einem Regelraum 6 verbindet, der innerhalb des Drehkolbens 7 liegt, welcher in Fig. 2 beschrieben ist. Aus dem Regelraum 6 kann die viskose Flüssigkeit über die Bohrung 8 in den Vorratsraum 9 gelangen.

Der Drehkolben 7 ist in Fig. 2 aufgezeichnet. Seine innere Bohrung bildet den Regelraum 6, welcher zum Abtriebsgehäuse 3

2234010

- 3 -

hin eine dreiecksförmige Öffnung trägt, von welcher die Schrägkante 10 für die Regelung wichtig ist. Die Öffnung korrespondiert nämlich mit dem Schlitz 5 im Abtriebsgehäuse 3 ; verdreht man den Kolben 7, so wird nach Fig. 3 eine in radialer Richtung längere (Fig.3a) oder kürzere (Fig.3b) Öffnung 11 freigelegt.

Zum Verständnis der Wirkungsweise hat man sich klarzumachen, daß die viskose Flüssigkeit durch die Fliehkraft nach außen gedrängt, und durch den Kanal ¹² ~~se~~ abgestreift und nach links zum Regelkolben 7 geführt wird. So weit der Regelschlitz 11 in radialer Richtung zur Achse hin offen ist, strömt die Arbeitsflüssigkeit wieder in den Arbeitsraum zurück, ein Überschuß während des Regels wird durch die Bohrung 8 in den Vorratsraum 9 gefördert, bzw. ein Unterschub aus diesem wieder gedeckt. Im Arbeitsraum ist also ein viskoser Öling vorhanden, dessen radiale Dicke 13 (vgl. die Fig. 3a und 3b) der jeweils freigelegten Schlitzlänge 11 entspricht. Damit ist eine kontinuierlich wirkende Drehmomentregelung geschaffen.

Der Regelvorgang wird demnach durch Verdrehen des Regelkolbens 7 vollzogen. Das Regelmoment am Kolben 7 ist äußerst gering, insbesondere wenn die Zentrifugalkraft des Kolbens 7 durch eine Kugellagerung 14 aufgefangen wird ; es brauchen also nur kleine Verstellmomente aufgebracht zu werden.

Die regelnde Steuerkante 10 kann in ihrer Form auf vorgewünschte Regel-Charakteristiken abgestimmt werden.

- 4 -

309884/0285

Als Meßfühler ist in Fig.1 beispielsweise ein spiralig gewickeltes Bi-Metall-Band 15 verwendet, welches von der äußeren Lufttemperatur (etwa hinter einem Kühler) beaufschlagt wird ; der Fühler ist hier gleichzeitig Verstellglied für den Regelkolben.

Naturgemäß kann auch eine elektrische Übertragung angewendet werden, indem etwa ein gesteuerter Regelstrom unmittelbar in den Bi-Metall-Streifen geleitet wird, der diesen heizt, oder es kann der Bi-Metall-Streifen mit einer Heizwicklung versehen oder von einer solchen angestrahlt werden.

Auch andere Fühler - wie etwa Dehnstoff-Elemente - können Anwendung finden : wesentlich bleibt immer der Vorteil der offenbarten Erfindung, nämlich die äußerst geringen benötigten Verstellkräfte.

Patentansprüche.

1. Regelbare Flüssigkeitskupplung, bei welcher die Drehmomentübertragung durch Schubspannungen in einer viskosen Flüssigkeit, welche sich in engen Spalten zwischen drehbeweglichen Teilen befindet, geschieht, und bei welcher die Regelung des Drehmoments durch Änderung der Flüssigkeitsmenge im Arbeitsraum vollzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein drehbarer Regelkolben (7), welcher in einer im wesentlichen radial verlaufenden Richtung eingebaut ist, verwendet wird.
2. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Regelkolben (7) einen Innenraum (6) und eine seitliche Öffnung mit einer Schrägkante (10) trägt, welche mit einem Schlitz (5) im Arbeitsgehäuse (3) korrespondiert.
3. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (6) des Regelkolbens (7) über eine Öffnung (8) mit einem Vorratsraum (9) verbunden ist.
4. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägkante (10) entsprechend einer gewünschten Charakteristik geformt .

5. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßfühler und Verstellglied ein um die Achse des Regelkolbens (7) spiralig gewickelter Bi-Metall-Streifen (15) verwendet wird.
6. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bi-Metall-Streifen (15) eine dem jeweiligen Achsabstand reziproke Breite aufweist.
7. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellung des Regelkolbens durch eine Widerstandsheizung des Bi-Metall-Streifens (15) erfolgt.
8. Regelbare Flüssigkeitskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellung des Regelkolbens (7) durch mechanische Mittel geschieht.

BEST AVAILABLE COPY

Leerseite

9-

2234010

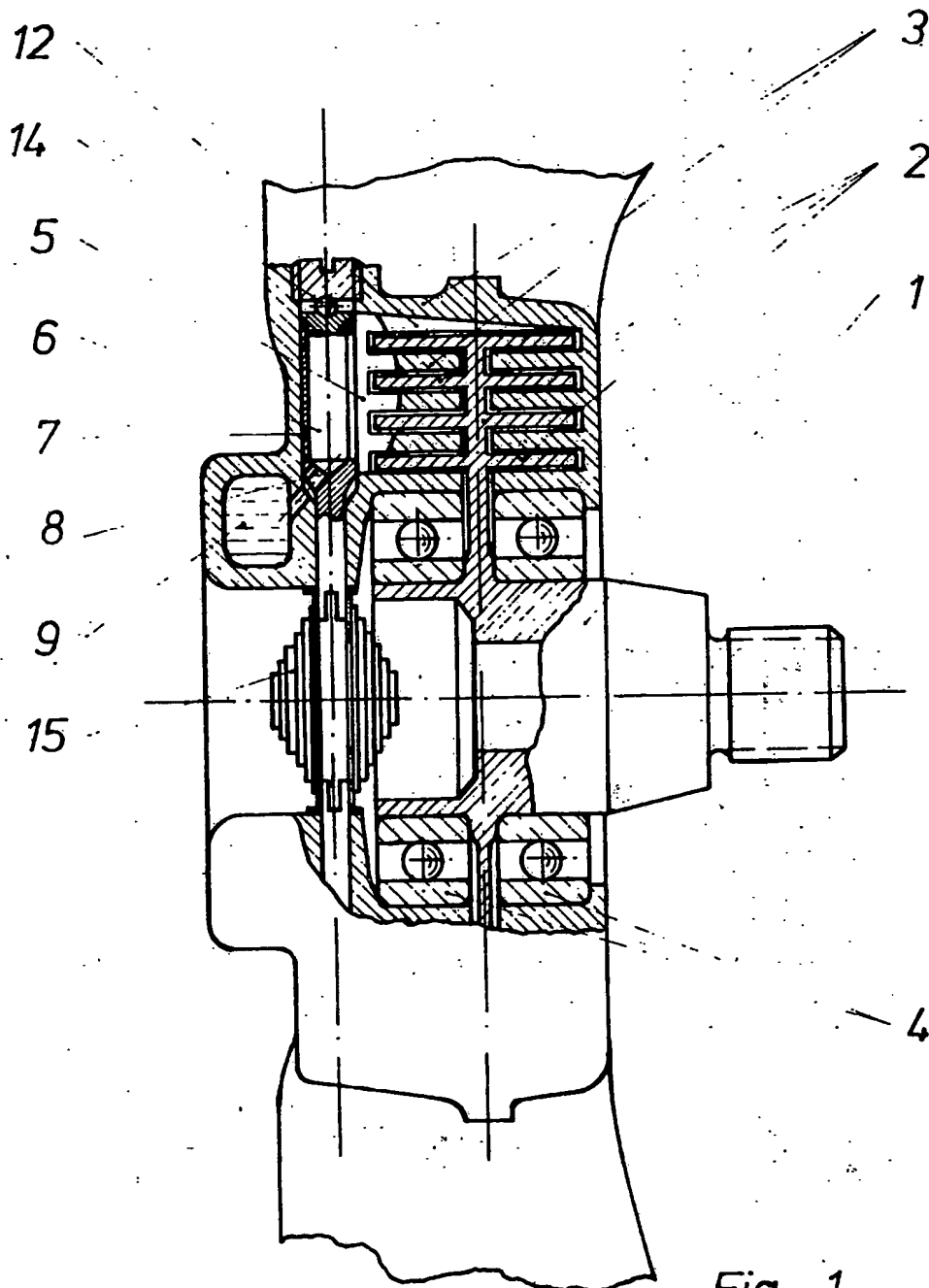


Fig. 1

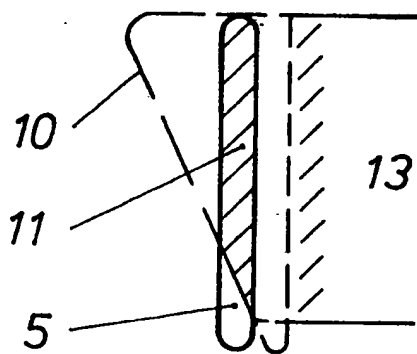
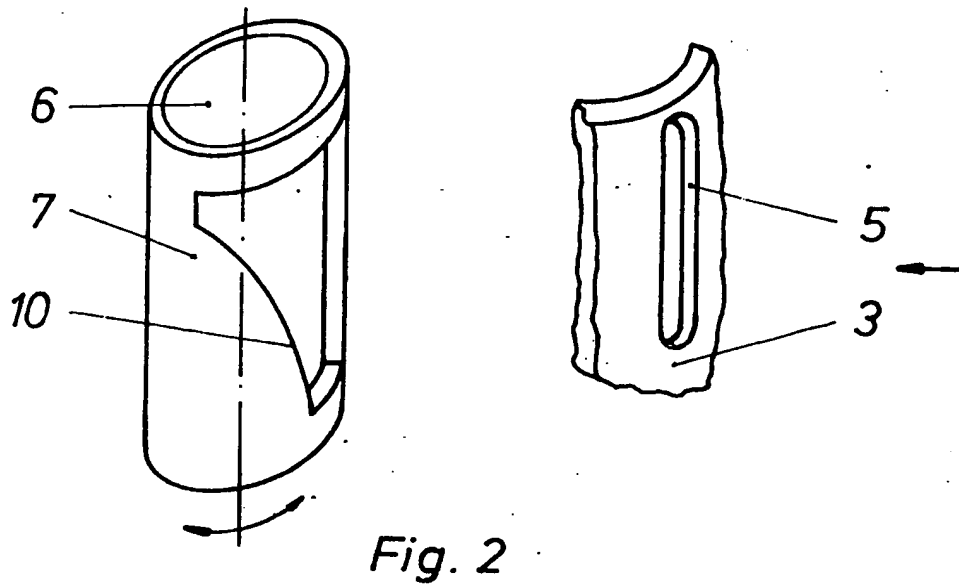


Fig. 3a

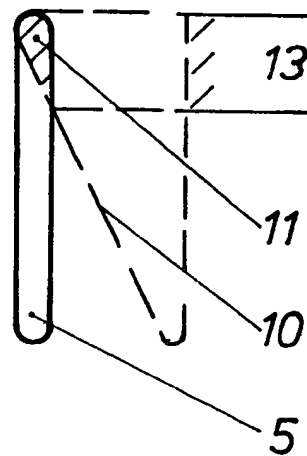


Fig. 3b